

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-022395

(43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.Cl.

H04R 17/00

H04M 1/03

(21)Application number : 04-172915

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1992

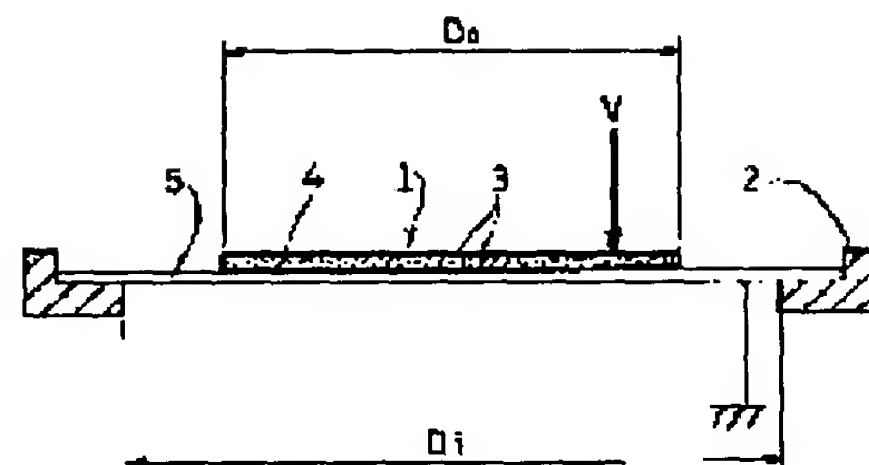
(72)Inventor : NAKADERA KAZUYA

(54) PIEZOELECTRIC SOUNDING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the generation of a secondary oscillation at a piezoelectric diaphragm, and to improve a sound quality by controlling the outer diameter dimension of a piezoelectric body so as to be a size within a certain range of the inner diameter dimension of a supporting body.

CONSTITUTION: In a piezoelectric diaphragm 1, a piezoelectric body 4 whose both face sides are equipped with electrodes 3, and a metal plate 5 whose dimension is larger are concentrically arranged, and they are connected with an adhesive. The outer peripheral part of the metal plate 5 extending outside from the outer peripheral edge part of the piezoelectric body 4 is positioned and supported by a supporting body 2. And also, the outer diameter dimension D_0 of the piezoelectric body 4 is controlled so as to be within the 70%-80% range of the inner diameter dimension D_i of the supporting body. A driving voltage V is impressed on a surface side electrode 3 of the piezoelectric body 4 when the metal plate 5 of the piezoelectric diaphragm 1 is grounded, so that the piezoelectric diaphragm 1 can be driven, and a sound can be generated by the driving of the piezoelectric diaphragm 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.01.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-22395

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 R 17/00

H 0 4 M 1/03

識別記号

庁内整理番号

7406-5H

C 9077-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-172915

(22)出願日 平成4年(1992)6月30日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 中寺 和哉

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

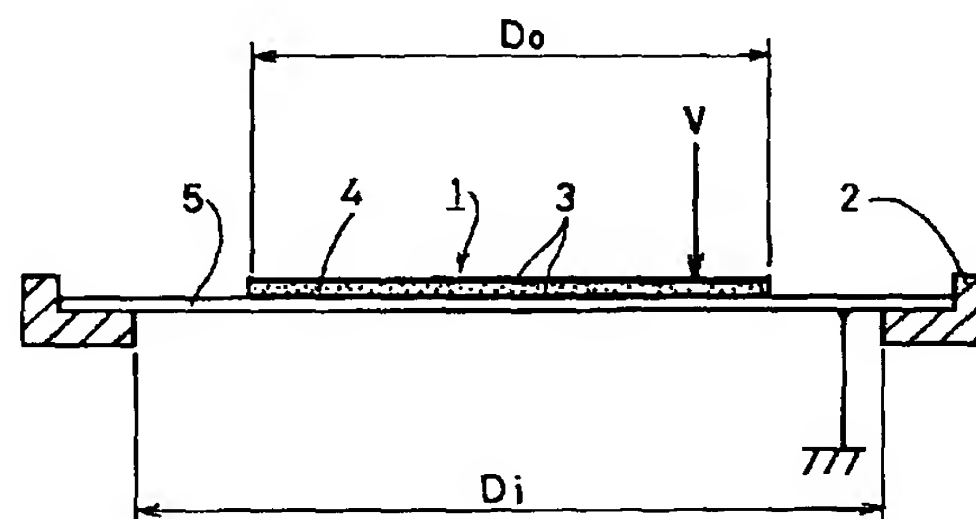
(74)代理人 弁理士 岡田 和秀

(54)【発明の名称】 圧電発音体

(57)【要約】

【目的】 圧電振動板における2次共振の発生を抑制し、音質の改善を図ることができる圧電発音体を提供する。

【構成】 本発明にかかる圧電発音体は、圧電体4及び金属板5を接合してなる圧電振動板1と、金属板5の外周縁部を支持する支持体2とを備えており、かつ、圧電体4の外直径寸法 D_o は支持体2の内直径寸法 D_i の70ないし80%の範囲内に規制してある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電体(4)及び金属板(5)を接合してなる圧電振動板(1)と、金属板(5)の外周縁部を支持する支持体(2)とを備えており、

かつ、圧電体(4)の外直径寸法(Do)を支持体(2)の内直径寸法(Di)の70ないし80%の範囲内に規制してあることを特徴とする圧電発音体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、受話器などに組み込んで使用される圧電発音体に関する。

【0002】

【従来の技術】電気・音響変換器として一般的に用いられる圧電発音体は、図1で要部構造を示すように、圧電振動板1と、その外周縁部を支持する支持体2とを備えている。そして、この圧電振動板1は、表裏面側それぞれに電極3が形成された圧電セラミック板である圧電体4と、これよりも大径とされた金属板5とを同心状に配置し、これらの両者を接着剤(図示していない)によって接合したものであり、より外方にまで張り出した金属板5の外周縁部が支持体2であるケースなどによって位置決め支持された構造となっている。そこで、この圧電発音体においては、圧電振動板1を構成する金属板5を接地した状態で圧電体4の表面側電極3に駆動電圧Vを印加することによって圧電振動板1が駆動されることになり、これの駆動によって音響が発生することになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来構造とされた圧電発音体を使用する際には、これの有する電気・音響変換効率を高めるべく圧電振動板1を構成する圧電体4の外直径寸法Doを大きくすることが行われる。しかしながら、支持体2の内直径寸法Diに対する圧電体4の外直径寸法Doが大き過ぎる場合には、圧電振動板1において2次共振が発生することになる結果、この2次共振の影響によって圧電発音体における音質の劣化を招くという不都合が生じてしまう。

【0004】本発明は、このような不都合に鑑みて創案されたものであって、圧電振動板における2次共振の発生を抑制し、音質の改善を図ることができる圧電発音体の提供を目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる圧電発音体は、このような目的を達成するために、圧電体4及び金属板5を接合してなる圧電振動板1と、金属板5の外周縁部を支持する支持体2とを備え、かつ、圧電体4の外直径寸法Doを支持体2の内直径寸法Diの70ないし80%の範囲内に規制したことを特徴とするものである。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明

する。なお、ここでは、本実施例にかかる圧電発音体の構造自体が従来例と基本的には異なるから、図1に基づいて本実施例の説明を行うこととする。

【0007】本実施例にかかる圧電発音体は、図1で要部構造を示すように、表裏面側それぞれに電極3が形成された圧電体4と、これよりも大径とされた金属板5とを同心状に配置し、かつ、これらを接着剤(図示していない)によって接合してなる圧電振動板1と、圧電体4の外周縁部よりも外方にまで張り出した金属板5の外周縁部を位置決め支持するケースなどの支持体2とを備えている。

【0008】そして、本実施例では、この圧電振動板1を構成する圧電体4の外直径寸法Doを支持体2の内直径寸法Diの70ないし80%の範囲内に規制している。なお、この圧電発音体においても、従来例同様、圧電振動板1を構成する金属板5を接地した状態で圧電体4の表面側電極3に駆動電圧Vを印加することによって圧電振動板1が駆動されることになり、この圧電振動板1の駆動によって音響が発生することになる。

【0009】ところで、この圧電発音体を構成する圧電振動板1における圧電体4の外直径寸法Doを上記範囲内と規制したのは、つぎのような理由に基づいている。すなわち、圧電振動板1における各種の共振状態を考えた場合、図2(A)で示すように、1次共振状態にある圧電振動板1の圧電体4には一様な電荷、例えば、正(図中では+で示す)の電荷が発生するのに対し、図2(B)で示すように、2次共振状態にある圧電体4においてはノード(図中、符号nで示す)を境とする内側と外側とで互いに異なる正負(図中では+及び-で示す)の電荷が発生することになる。そして、これらの異符号となる電荷それぞれの発生量が等しい場合、これらの電荷は互いに打ち消し合うことになり、圧電振動板1には2次共振が発生しないことになる。

【0010】したがって、この圧電振動板1において2次共振が発生することのない機械的な条件、すなわち、圧電体4の外直径寸法Doと支持体2の内直径寸法Diとの相関関係を求めるべく図3(A)、(B)、(C)でそれぞれ示すような材料力学的支持方法を設定したうえで圧電振動板1に発生する2次共振を測定してみたところ、図4で示すような結果が得られた。なお、ここで、図3(A)は圧電振動板の外周縁部が自由状態とされた場合を、図3(B)は外周縁部を固定支持した場合をそれぞれ示しており、図3(C)は外周縁部を回転自在な状態で支持した場合を示している。また、図4における横軸は圧電体4の外直径寸法Doと支持体2の内直径寸法Diとの比率Do/Di(%)を、また、その縦軸は2次共振発生時の変位を示す一方、この図4中の「○」印で結ばれた実線は自由状態の場合、「□」印で結ばれた一点鎖線は固定支持の場合、「△」印で結ばれた二点鎖線は回転自在な支持の場合の結果をそれぞれ示している。

【0011】そして、この図4によれば、いずれの支持方法を採用した場合であっても、支持体2の内直径寸法 D_i に対する圧電体4の外直径寸法 D_o の比率 D_o/D_i が70%から80%にかけての範囲内である場合には、圧電振動板1における2次共振の発生が抑制されていることが分かる。そこで、本実施例にかかる圧電発音体においては、以上説明したような理由に基づき、圧電振動板1を構成する圧電体4の外直径寸法 D_o が支持体2の内直径寸法 D_i の70ないし80%の範囲内となるように設定したのである。

【0012】ところで、本実施例においては圧電発音体の要部構造について説明したが、圧電発音体の全体構造としては図5ないし図9それぞれの断面図で示すようなものが考えられる。なお、これらの図において図1と互いに同一である部品、部分については同一符号を付し、ここでの詳しい説明は省略する。

【0013】すなわち、これらの圧電発音体は、いずれも上下方向に沿って差し込み嵌合されることにより一体化される1組の樹脂からなるケース6、7を支持体として備えたものであり、図5で示す圧電発音体においては、上側ケース6の嵌合部奥に設けられた段部6aと、下側ケース7の先端部7aとによって圧電振動板1を構成する金属板5の外周縁部を挟み込み支持するようになっている。そして、このとき、図6で示すように、上側ケース6の段部6a及び下側ケース7の先端部7aそれぞれを、互いの頂点部同士が対向しあう鈍角形状などに形成しておいてもよい。

【0014】また、図7で示すように、ケース6、7それぞれの内部に互いの頂点部同士が対向しあう凸部6b、7bを形成しておき、これらの頂点部間に金属板5の外周縁部を挟み込んで支持することも可能である。さらにまた、図8及び図9でそれぞれ示すように、下側ケース7と金属板5の外周縁部との間にゴムなどの弾性体*

* 8を介装してもよいことは勿論である。なお、このような弾性体8を用いた場合における支持体2の内直径寸法は定かでないことになるが、上側ケース6の嵌合部における内直径寸法 D_i を採用すればよいと考えられる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる圧電発音体においては、金属板と接合されて圧電振動板を構成する圧電体の外直径寸法が金属板の外周縁部を支持する支持体の内直径寸法の70ないし80%の範囲内であるとしているので、この圧電振動板の有する電気・音響変換効率を高めつつ、しかも、この圧電振動板における2次共振の発生を抑制することが可能となる結果、音質の良好な圧電発音体を構成することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例及び従来例にかかる圧電発音体の要部構造を示す断面図である。

【図2】圧電振動板の共振状態を示す説明図である。

【図3】圧電振動板の支持方法を示す説明図である。

【図4】2次共振発生時の変位を示す説明図である。

【図5】本実施例にかかる圧電発音体の全体構造を示す断面図である。

【図6】その第1の変形例を示す断面図である。

【図7】その第2の変形例を示す断面図である。

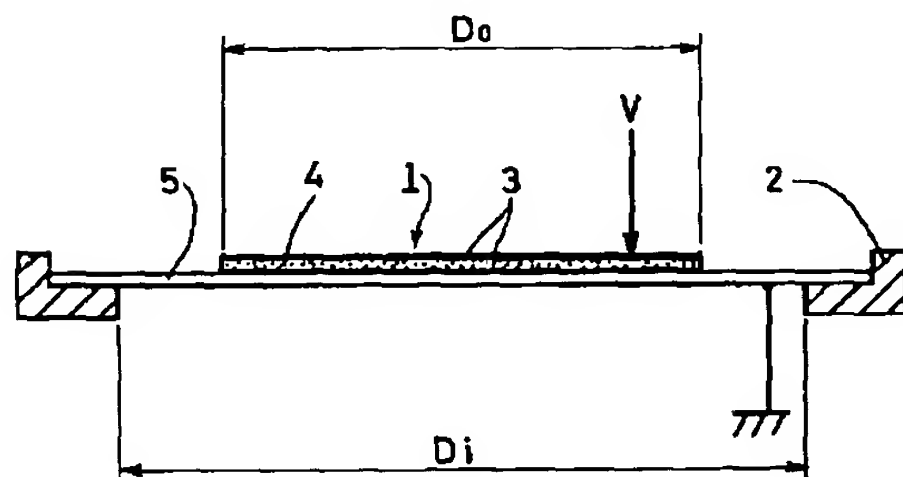
【図8】その第3の変形例を示す断面図である。

【図9】その第4の変形例を示す断面図である。

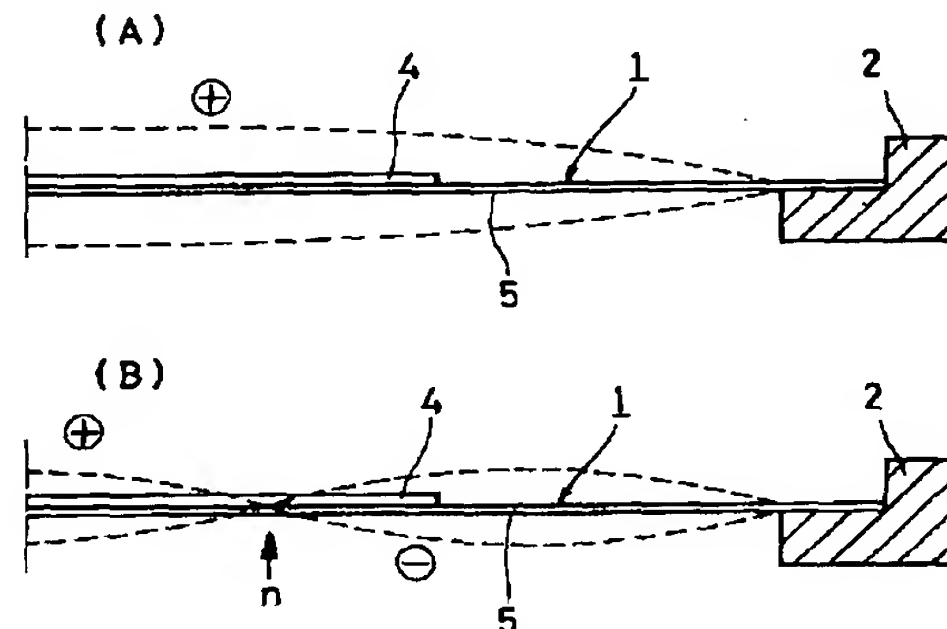
【符号の説明】

- 1 圧電振動板
- 2 支持体
- 4 圧電体
- 5 金属板
- D_o 圧電体の外直径寸法
- D_i 支持体の内直径寸法

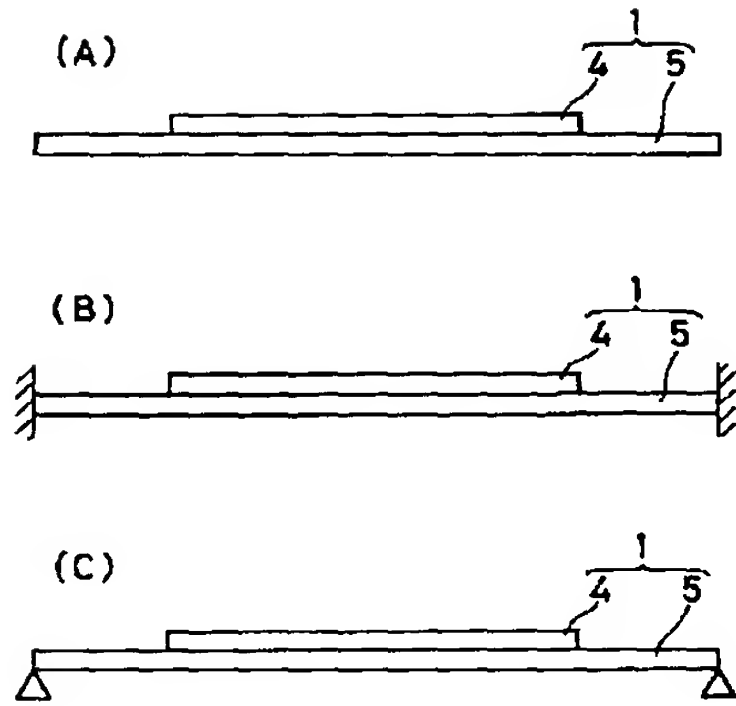
【図1】



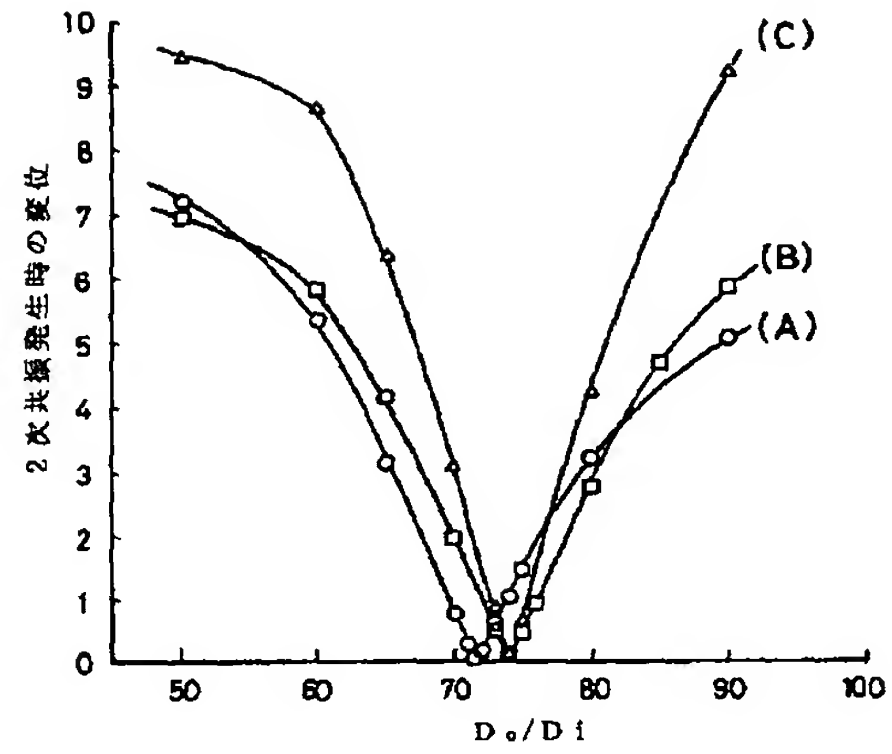
【図2】



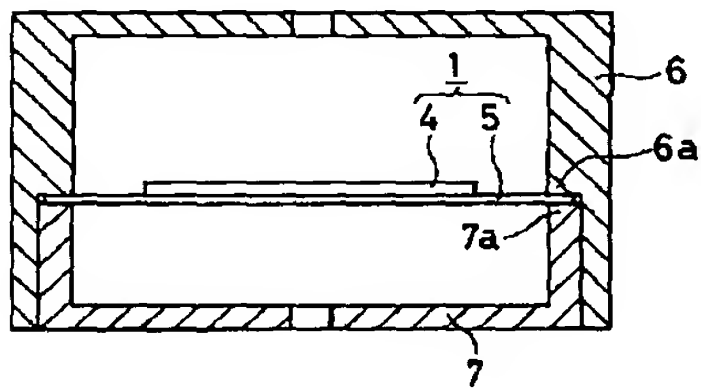
【図3】



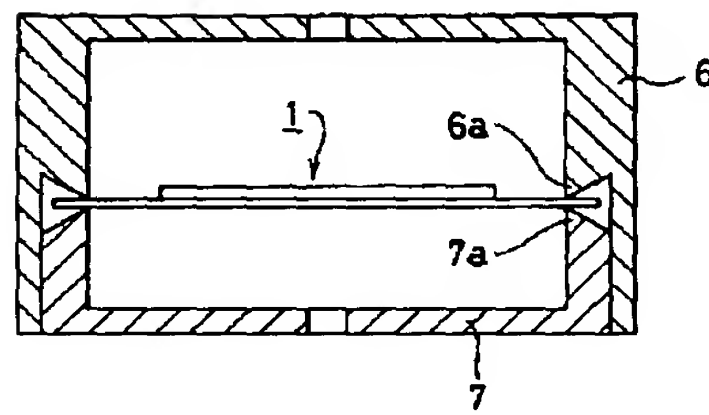
【図4】



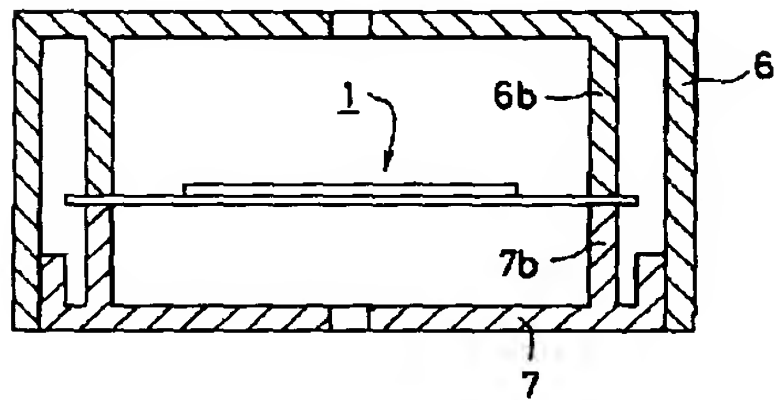
【図5】



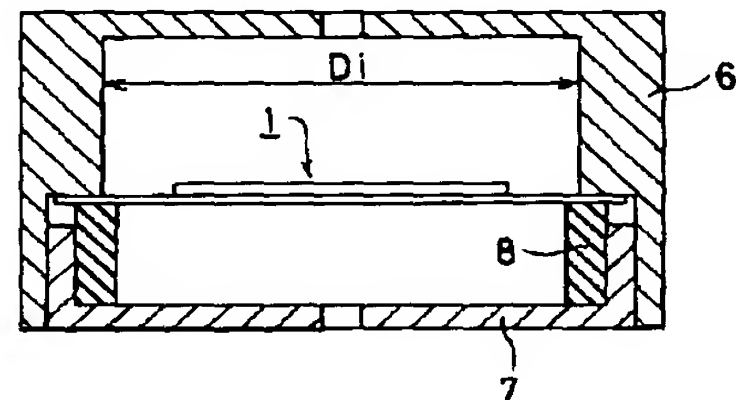
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

